تفعيل ارتباط أنشطة البحث العلمي والتطوير بالقطاعات الإنتاجية والخدمية

دكتور كيميائي/ حمدي أبو النجا

مستشار الصناعات البترولية والبتروكيميائية

الملخص:

يتناول البحث واقع الارتباط الضعيف والهش القائم حالياً بين أنشطة البحث العلمي والتطوير مع القطاعات الإنتاجية والخدمية، مع بيان ومناقشة الأسباب التي أدت إلي ذلك الانفصال ووجود حاجز سميك وعازل قائم بينهم.

والبحث يوضح أن الأسباب التي تصنع الوضع الحالي تشمل الآتي:ـــ

- إن الهدف من إجراء البحوث لدى الجامعات أو المراكز البحثية يتركز بالأساس في الحصول على الدرجات العلمية ومن ثم الترقي في السلك الجامعي.
- إن اختيار موضوعات البحوث، لا يهدف غالباً إلي حل مشاكل القطاعات الإنتاجية والخدمية المحلية، بل إلي استكمال دراسات علمية سبق أن تناولها الأساتذة من الباحثين عند إعداد رسائلهم أثناء دراستهم لدى المعاهد والجامعات في الدول الخارجية.
- هناك عدم ثقة واضحة، وقد تكون لها أسبابها، لدى الوحدات الإنتاجية والخدمية في عدم فاعلية الوحدات المحلية للبحث والتطور على حل مشاكلها أو إيجاد المناسب لها من أنواع التكنولوجيات.
- هناك ثقة قوية وعلاقات متبادلة بين مصدري التكنولوجيات في أوروبا وأمريكا وبعض دول أسيا، مع الوحدات المحلية للإنتاج والخدمات، ومما يجعلهم في ارتباط قوي وفعال ومستمر.

إن تلك الأوضاع القائمة تؤدي إلي ارتفاع تكاليف الإنتاج، خاصة مع عدم الاعتماد على الخامات والإمكانيات المحلية، وبالتالي عدم المقدرة على المنافسة في إطار الأسواق العالمية أو الإقليمية، وربما أحياناً المحلية.

واستناداً إلي العرض الذي يقدمه البحث فإنه يطرح عدداً من المقترحات تشمل الآتي:ـــ

- ضرورة إنشاء وحدات، أو شركات متخصصة، تتولى عمليات التطوير والتجارب النصف صناعية، وما يواكبها من دراسات للجدوى الفنية والاقتصادية، وصولاً إلي

ربط ما يتم الانتهاء من إجراءه من بحوث معملية لتتحول إلي ملفات تنفيذية قابلة لأن يتم تمويلها وتحويلها إلي عمليات إنتاجية ومن ثم التوصل إلي سلع ومنتجات وخدمات.

- حتمية أن تتولى الوحدات البحثية والجامعات اختيار الموضوعات البحثية التي تهم القطاعات الإنتاجية والخدمية وتدخل في إطار تطوير منتجاتها، مع دعم وتحسين الاعتماد على الخامات والإمكانات المحلية.
- إيجاد التنسيق بين كلا الطرفين من بحث علمي وتطوير مع قطاعات الإنتاج والخدمات وذلك من خلال النشر والإعلام، مع وجود مجلس أعلى يتولى وضع الأهداف والتخطيط والتنسيق لتنفيذها.

إضافة إلي هذه المقترحات يتقدم البحث بعدد من التوصيات التي تدعم إيجاد الارتباط الفعال بين كلا الجانبين، ومما قد يؤدي إلي تحطيم ذلك الجدار العازل السميك.

أن هذه المشكلة من المهم حلها، خاصة في عصر المتغيرات المتسارعة، وذلك بطرح الوسائل الفعالة لدعم الارتباط بين المسئولين عن الإدارة في كافة الوحدات مهما اختلفت في النوعية أو الأحجام.

مدخــل:

من الثابت أن قدماء المصريين كانوا صناع مهرة، يشهد بذلك ما تركوه من آثار وسلع ومنتجات، صنعت جميعها أو استخدم في إيجادها الخامات المتوفرة في وادي النيل، سواء كانت معدنية أو غير معدنية أو منتجات زراعية أو حيوانية، والسؤال المطروح: كيف تحققت تلك النجاحات، والإجابة تتضمن الآتي:ـ

- كان للبحث العلمي دور فعال في إتمام تنفيذ كل ما تحقق، حيث تولى هذه الأنشطة رجالات الدين من الكهنة داخل المعابد الفرعونية، وتحقق لهم ما هدفوا إليه من كفاءة استخدام خامات وادي النيل في صنع السلع والمنتجات التي أرادوها.

- شملت التجارب عمليات التطوير، أو ما يعرف حالياً بالتحضيرات النصف صناعية، حيث تم تحديد أين ولماذا الفشل، والذي كان سرعان ما يصوب لتحقيق ما هو مطلوب.
- سار النظام الإنتاجي في ارتباط واضح وقوي مع كافةِ ما توصل إليه الكهنةِ في أعمال البحث العلمي والتطوير، أي كان هناك تفاعل قوي وارتباط ومستمر (١-٣).

مثال للمقارنة:

في ظل ذلك التعاون والتضافر الفعال بين الكاهن والصانع، تم إقامة المعابد الشاهقة، مع الرسم والزخرفة على الجدران والأعمدة، وباستخدام أنواع من الألوان صنعت جميعها من خامات وداي النيل، وبالتكنولوجيات التي توصل إلي أسرارها الكهنة في معابدهم، كل ذلك ثابت تاريخياً، وعبر آلاف السنين، وحتى الآن مازالت الرسوم جميلة، والزخارف ثابتة وزاهية، ومازال الملايين من الأفراد يذهبون ليشاهدوها ويستمتعوا بها ويتساءلون كيف صنعت.

هذا السيناريو المثبت تاريخياً، يختلف تماماً عما هو جاري في الواقع المعاش حالياً، أي في عصر المتغيرات المتسارعة، فإذا ما أراد مستثمر في مصر أن ينشأ مصنع لإنتاج الألوان، فإنه غالباً ما يتبع الخطوات التالية:

١- أن يذهب منذ البداية إلي صانع التكنولوجيا، والذي غالباً ما يكون موجوداً خارج مصر في أحد الدول الصناعية في أوروبا أو أمريكا أو غيرها من البلدان التي تعرف بأنها متقدمة صناعياً.

٢- أن يعطي ظهره تماماً، أو يعمل عن وعي، لإهمال ما قد يتوفر محلياً ، أو ما يمكن الاستفادة به من خامات وإمكانيات، بما في ذلك الكفاءات البشرية.

٣- غالباً ما يعقد اتفاق طويل الأمد، يشمل إلي جانب شراء أسرار الصناعة ورسوم التكنولوجيات المستوردة، استيراد كل ما هو لازم من معدات، ماكينات، خامات، مواد

أولية، قطع غيار، ...... إلخ. وذلك من مصدر التكنولوجيا أو طبقاً لما يحدده أو يوصى به.

٤- يظل مصدر التكنولوجيا مسئولاً عن مختلف ما يلزم من أعمال استشارية، أو كيفية ووسائل حل ما يعوق الإنتاج من مشاكل، وهذا الوضع قد يستمر لفترات زمنية طويلة، وحتى بعد أن ينضج المشروع ويتجاوز فترات النمو والنشأة الأولى.

٥- أحياناً ما تشمل الأعمال استيراد أنواع العبوات ووسائل التغليف، وطبقاً لتوصية مصدر التكنولوجيا، والتي غالباً ما تكون تصميماتها ايضاً مستوردة من الخارج، وربما أحياناً ما تكون تلك العبوات مستوردة تامة الصناع، أو نصف مصنعة، أو حتى قد يشمل الاستيراد جميع خاماتها الأساسية.

في النهاية، سوف يصل القائم بالتصنيع محلياً إلي منتجات من الألوان، توصف بأنها صنعت في مصر، وبأنها مصرية، ودون إيضاح عن كل هذه الخلفيات، ثم ليستمر الإنتاج، الذي قد يكون جيداً، وفي عبوات زاهية مزخرفة، لكن غالباً ما تكون الأسعار غير منافسة، وربما قد تعجز عن منافسة السلع المماثلة المتوفرة في الأسواق المحلية أو الإقليمية، وأحياناً ما تكون من إنتاج وتصدير ذات الحائز على التكنولوجيا والذي تم الارتباط به.

إن هذا المثال يوضح الوضع القائم من فقد الارتباط أو الفاعلية مع فقدان الثقة بين الأطراف المختلفة، والمفترض أنها داخله في الحلقة الإنتاجية المحلية وكل منها من المطلوب أن يكمل الآخر.

وللأسف فإن هذه الأوضاع قائمة منذ أن بدأت الجامعة المصرية، كذلك منذ أنشأت المراكز البحثية، حيث ولدت الصناعة المصرية، وربما الوحدات الخدمية، على استيراد التكنولوجيات والخبراء والاستشاريين من الخارج، وكان للجميع إسهام واضح في أغلب الأوضاع القائمة حالياً، وحتى لو تحققت أحياناً، بعض النجاحات، فلا زال الارتباط بين كلا الطرفين هش وضعيف (٦ & ٥ – ٨).

بالطبع فإن البحث يركز على موضوعات البحث العلمي وفاعليتها على الارتباط مع الصناعات التطبيقية، مثال الصناعات الكيميائية، البترولية والبتروكيميائية، الغذائية، الدوائية، وإلى حد ما الصناعات الكهربائية، والهندسية ، والمعدنية، ومن المشاهد أن البحث العلمي مرتبط على نحو أكثر فاعلية مع الوحدات الزراعية مقارنة مع ما هو قائم في حالة الوحدات الصناعية.

نموذج الارتباط القوي والفعال:

يمثل شكل رقم (١) نموذجاً للارتباط القوي والفعال، القائم في الدول الصناعية، بين الأنشطة التالية:ـــ

١- البحث العلمي متمثلاً فيما تقوم بإجرائه مختلف الجهات والمراكز البحثية والجامعات من بحوث علمية.

٢- التطوير ويتمثل في الجهات المتخصصة في هذا النشاط، والتي غالباً ما تكون مدمجة مع الجهات والمراكز البحثية، أو لدى الشركات الإنتاجية المتخصصة، بحيث يتم تطوير الاختبارات والدراسات المعملية إلي المستوى النصف صناعي، وما يصاحب ذلك من إجراء لدراسات الجدوى الفنية والاقتصادية.

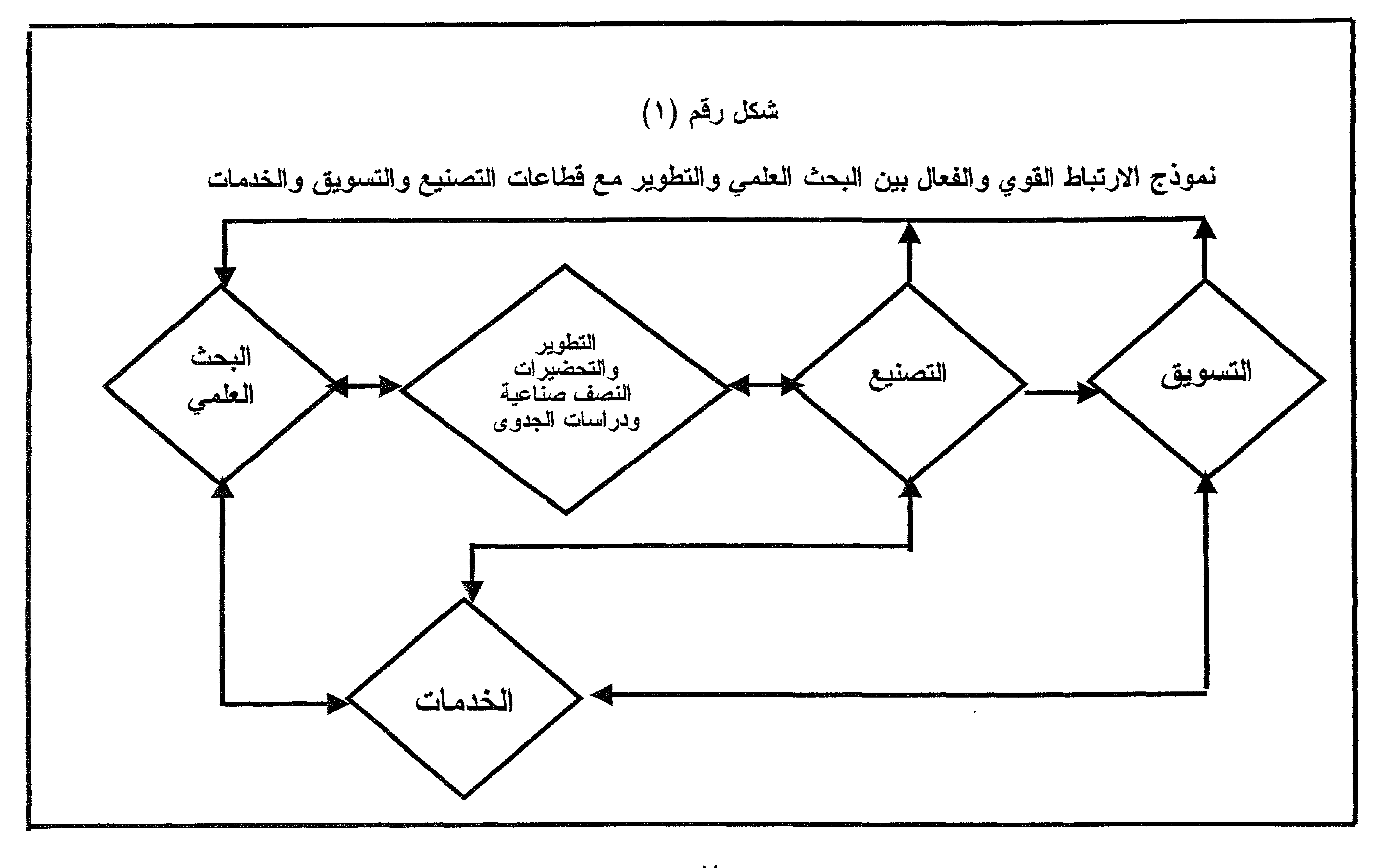
٣- التصنيع بمفهومه الواسع والشائع، حيث يتم الإنتاج للسلع بحيث تصبح جاهزة للتوزيع والتسويق في الأسواق المختلفة، سواء المحلية أو الخارجية.

٤- التسويق متمثلاً في مختلف أشكاله وأحجامه من محلات تجارية ومنافذ للتوزيع ..إلخ.

٥- الخدمات المتنوعة، حيث تشتمل على مختلف الإجراءات اللازمة للأنشطة سواء علمية أو تجارية أو مالية أو عمليات للصيانة أو النقل.....إلخ، وبالنسبة للخدمات العلمية فتشمل اللازم إجراءه من تحاليل معملية روتينية أو مراقبة للجودة أو خدمات ما بعد البيع .... إلخ.

شكل رقم (١)

نموذج الارتباط القوي والفعال بين البحث العلمي والتطوير مع قطاعات التصنيع والتسويق والخدمات



ومن مراجعة هذه الأنشطة على النحو الذي يوضحه الشكل رقم (١) نجد أنها جميعاً مترابطة على نحو قوي وفعال. ويلاحظ أن البحث العلمي في علاقة أخذ وعطاء مع كل من التطوير والخدمات.

كذلك فإن التطوير والتحضيرات النصف صناعية مرتبط أيضاً، بتلك العلاقة التبادلية مع الخدمات بمختلف أنواعها، ووصولاً إلي إنتاج السلع في الكميات المناسبة وبالجودة المنافسة عالمياً. ثم نجد أن العلاقة تسير بعد ذلك في اتجاه واحد إلي التصنيع ثم إلي التسويق، كما أن كل من التصنيع والتسويق في علاقة أخذ وعطاء مع الخدمات بمختلف أنواعها، وبذلك تكون الحلقة مكتملة وبأن النشاط البحثي قد توج بالنجاح في إنتاج السلعة، أو التوصل إلي حلول تجد المجال لتنفيذها مع النجاح في تسويقها أو تطبيقها، كذلك فعندما تستجد مشاكل في التصنيع أو احتياجات تسويقية جديدة، فيتم إحاطة وحدات البحث العلمي بها في شكل علاقة من اتجاه واحد تتجه من التصنيع والتسويق إلي البحث العلمي، الذي يقوم بأداء دوره، وعند الانتهاء من إجراء البحوث، بالتوصل إلي حلول للمشاكل القائمة أو إيجاد سبل الوفاء بالاحتياجات التسويقية، يتم تكرار الدورة مروراً بمراحل التطوير والتحضيرات النصف صناعية مع الاعتماد على الخدمات بأنواعها المختلفة.

هذه الأشكال للارتباط نجدها بدرجات متنوعة من القوة وفاعلية الارتباط في اغلب الدول الصناعية ، بصرف النظر عن تبعية الجهة القائمة بإجراء البحوث، سواء كانت في مراكز البحوث أو الجامعات أو لدى قطاعات التصنيع والتسويق، وإنما هناك دائماً من يتولى عمليات التطوير، ثم ما يليها من مراحل، والنظام يسير في ديناميكية مستمرة، لأن توقفه يؤدي إلي تعطل العمل الإنتاجي والتسويقي، وبحيث أصبحت الفترات الزمنية بين الانتهاء من البحوث إلي حين وصول المنتجات إلي الأسواق قصيرة للغاية لا تتجاوز في بعض الأحيان عدة أيام أو أسابيع، وجميعها تستهلك في الجانب التنفيذي وما يستدعيه من إعداد لوسائل الإنتاج أو التطبيق، بالإضافة إلي اللازم من العبوات الجديدة، أو عمليات الدعاية والإعلان....إلخ (١١ & ١٢).

الارتبـــاط الهش:

يمثل الشكل رقم (٢) نموذجاً للارتباط القائم حالياً في مصر وغيرها من بعض الدول النامية، حيث يوضح أنه لا وجود لأنشطة التطوير والتحضيرات النصف صناعية، بل بدلاً عن ذلك نجد علامات استفهام أو فراغات لا يوجد من يملئها، وحتى إن وجدت في بعض الأحيان وحدات للتطوير والتحضيرات النصف صناعية فنجد أنها أما متخصصة في أعمال ومجالات محدودة أو أنها ضعيفة وعاجزة عن أن تفرض إرادتها، أو نتائجها على جهات التصنيع والتسويق، ومما يجعل، بالتالى،الجهات البحثية والجامعات بعيدة عن مراكز صنع القرار والمشاركة فى تنفيذ الخطط الصناعية والتنموية.

ورغم إفتقاد وحدات التطوير والتحضير النصف صناعى فى هذا الشكل للارتباط مع باقى الأنشطة، إلا أن العلاقة قوية وتأخذ شكل الأخذ والعطاء بين الخدمات بأنواعها وكل من البحث العلمى والتصنيع والتسويق، ذلك أن جميع هذه الأنشطة فى حاجة إلى الأعمال الخدمية المختلفة.

كما يلاحظ من الشكل رقم (٢) الأتى:-

١- وجود سهم خارج من البحث العلمى يمثل ما توصلت إليه البحوث التى تم أجراءها من نتائج أو حل للمشاكل، لكن يلاحظ أن هذا السهم يتجه إلي الخارج ثم لا يتلقي بعد ذلك بأي نشاطات أخرى، فيعود ثانية يحمل الخسارة والحسرة إلي جهة النشاط البحثي، بذلك تبقى طويلاً الأعمال البحثية ونتائجها دون تنفيذ إنتاجي أو ميداني، وبالتالي تنتظر لسنوات طويلة في داخل أدراج المكاتب، وتخفيها عن عيون العالم جدران المعامل، وربما حتى يصيب اليأس من قاموا بإجرائها وفي بعض الأحيان حتى يفارقوا الحياة. ومما يجعل البحث العلمي محاصراً وبعيداً عن العلاقات الديناميكية القوية والفعالة على النحو السابق إيضاحه في الشكل رقم (١).

شكل رقم (٢)

نموذج الارتباط الضعيف والهش بين البحث العلمي والتطوير مع قطاعات التصنيع والتسويق والخدمات

٢- وجود سهم يخرج من التصنيع، يمثل ما يواجهه التصنيع من مشاكل يريد إيجاد حلول لها، أو تطوير يريد إدخاله، أو منتجات جديدة يسعى لمعرفة أسرار تصنيعها، لكن هذا السهم لا يجد أيضاً الأنشطة التي يلتقي بها، حيث أن البحث العلمي يقع بعيداً عنها أو خارج الحيز المناسب للربط معها، لذلك يعود هذا السهم ثانية تجاه التصنيع وايضا يحمل الحسرة والخسارة دون ان يجد حلا لمشاكله واحتياجاته. وغني عن الذكر ما يعني ذلك من خسائر مادية نتيجة لتوقف التصنيع أو عدم قدرته على المنافسة والتطوير.

ونتيجة لهذا الافتقاد لديناميكية النظام، فأن التصنيع غالباً ما يقوم بإرسال هذه المشاكل والاحتياجات إلي الجهات البحثية الخارجية أو إلي مصدر التكنولوجيا في أوربا الغربية أو أمريكا، والتي بدورها غالباً ما تجد لها حلولاً بصرف النظر عن كون هذه الحلول مناسبة أم لا، وغالباً ما يكون هذا الارتباط مع الخارج قوياً وفعالاً، خاصة مع الشركات والجهات المصدرة أساساً للتكنولوجيات التي تستخدمها وحدات التصنيع في الدول النامية، إذ تبقى دائماً العلاقة بين بائع ومتلقي التكنولوجيا قوية وفعالة، وكنتيجة لحاجة متلقي التكنولوجيا دائماً لمعونة ومساعدات وأبحاث بائع التكنولوجيا.

٣- على نحو يماثل ما سبق نجد أن الاحتياجات التسويقية سواء القائمة أو المستجدة في الدول النامية، لا تجد من يقوم بالوفاء بها، وكما يوضح الشكل رقم (٢) فإن السهم يخرج من التسويق ثم لا يجد أي انشطة أخرى يلتقي بها فيعود ثانية غير موفق يحمل أيضاً الحسرة والخسارة، وغالباً ما يتم إشباع هذه الاحتياجات التسويقية في الدول النامية بمعرفة الجهات البحثية والشركات الكبرى ومصدري التكنولوجيات في الدول الصناعية المتقدمة.

بذلك يفسر كل من الشكلين رقم (١) & (٢) أسباب ضعف الارتباط بين البحث العلمي وقطاعات التصنيع والتسويق، حيث تتركز أساساً في غياب قطاعات التطوير والتحضيرات النصف صناعية، بمعنى أن تكون قطاعات نشطة وفعالة وقادرة على فرض إجراءات التنفيذ،

مما يؤدي إلي أن تقوم بإجراء البحوث العلمية وعمليات التطوير مع إجراء اللازم من دراسات الجدوى الفنية والتسويقية من حولها، وتوصيلها إلي المستوى النصف صناعي، ثم إلي التصنيع الكامل، ولتتحول خلال فترات زمنية مناسبة إلي سلع ومنتجات، أو مواد وسيطة يستفاد بها على نحو اقتصادي مجزي.

سبل تقوية الارتباط الهش:

من الممكن التقدم بعدد من المقترحات التي يؤدي تنفيذها إلي إيجاد وتقوية روابط الاتصال بين البحث العلمي مع قطاعات التصنيع والتسويق، ومن ضمن هذه المقترحات ما يلي:

١- حتمية إنشاء قطاعات للتطوير والتحضيرات النصف صناعية، على أن تكون هذه القطاعات ذات فاعلية وقدرات تنفيذية مؤثرة، ومتاحاً لها الارتباط القوي والفعال مع كل من أنشطة ووحدات التصنيع والتسويق وكذلك الخدمات، وأن تتولى تلك القطاعات تسويق المشروعات البحثية بعد تطويرها، وإجراء دراسات الجدوى الاقتصادية والفنية من حولها، وعمل الدعاية اللازمة لها وجذب الطلب عليها. ولا بد من إيجاد الدعم التنفيذي لهذه القطاعات للتطوير والتحضيرات النصف صناعية في بداية أعمالها، حتى تقوى وتستطيع أن تعتمد على نفسها، بل وأن تحقق في المستقبل أرباحاً من نتائج أعمالها.

٢- أهمية تحديد مسارات واضحة للنظام الإنتاجي، مروراً بمراحل البحث والتطوير ثم التصنيع بمراحله وانتهاءاً بالتسويق. إن النظام الذي يتيح عملية الدمج لهذه الأنشطة معاً في تفاعل مستمر وديناميكي لهو مطلب هام وأساسي، بحيث يتم إجراء البحوث العلمية بناء على طلب واحتياجات التصنيع والخدمات والتسويق، مع ضرورة أن تراجع الجهات البحثية هذه القطاعات في مشاكلها واحتياجاتها إلي إجراء البحوث اللازم العمل فيها، ووضع أولويات لها. أي أن يكون هناك حوار وارتباط مستمر وبناء وديناميكي بين مختلف هذه الأنشطة.

٣- أن تقوم قطاعات التصنيع والخدمات بالتمويل، أو المشاركة في التمويل، للبحوث اللازم إجراءها. ومن الضروري أن تشارك بأعضاء في الفرق البحثية القائمة بالعمل، مع جدية مراجعة وتقييم كفاءة ما يتم إجراءه من أعمال بحثية.

٤- التخطيط، بنوعيه، قصير وطويل الأمد، قد أصبح من أساسيات عمليات التنمية، ولابد من أن تترجم خطط واحتياجات قطاعات التصنيع والخدمات والتسويق إلي مشروعات وأهداف بحثية، وأن يحاط بها القطاع البحثي في أوقات مبكرة، حتى تتاح له الفرص الكافية والوقت المناسب للوفاء بالمطلوب منه. على أن تتميز الخطط والسياسات المحددة برؤية فلسفية ومنهجية، وأن تكون حتمية التنفيذ، حيث من الملاحظ أن التخطيط سهل وممكن، بينما التنفيذ دائماً صعب ومتعثر، وفي كثير من الأحيان غير ممكن على الإطلاق. كما يجب أن لا تتعثر الخطط والسياسات بتغير الأشخاص.

٥- أهمية أن تتوفر لدى قطاعات البحث العلمي والتطوير بنوك للمعلومات تشتمل على مختلف الأنواع المتاحة عالمياً من تكنولوجيات، سواء كانت تكنولوجيات تقليدية أو بسيطة أو متوسطة أو حديثة أو شديدة الحداثة، وأن يجرى عليها تقييم علمي غير متحيز، ولكل من هذه الأنواع من التكنولوجيات.

٦- أهمية التعاون والتنسيق بين القائمين على البحث العلمي والتطوير محلياً وإقليمياً، مع نظائرهم في البلدان ذات الظروف المتشابهة، حيث أن هذا التعاون والتنسيق يساعد على تبادل الخبرات واكتساب المعارف، والتوصل إلي الحلول المناسبة.

٧- بالنسبة إلي التعاون والتنسيق بين القطاعات البحثية المحلية مع نظائرها في البلدان الصناعية المتقدمة، فلابد وأن يؤخذ في الاعتبار أولويات الاحتياجات البحثية المحلية.

٨- العمل على إيجاد صناعات محلية لإنتاج وتصنيع الأجهزة المعملية وأدوات ووسائل القياس والاختبار، وغيرها الضروري لأغراض البحث العلمي والتطوير.

ويمكن في البداية العمل على إنتاج اللازم من قطع الغيار الشائعة الاستخدام، أو اللازم تركيبها في العديد من الأجهزة على سبيل المثال: أجهزة تنظيم الضغط ـ المحركات الصغيرة ـ وحدات التسخين والتبريد ـ المضخات ـ المقاومات الكهربائية ـ وحدات قياس سرعة مرور الغازات والسوائل .... إلخ.

٩- ضرورة التوسع إعلامياً في التعريف بالأبحاث الجارية، والنتائج التي تحققت من الأبحاث المنتهية، مع سعي الباحثون إلي التعبير الجيد عن أنفسهم وما يقومون به من أعمال، كذلك عن رؤيتهم ومناهج أعمالهم وتوقعاتهم بالنسبة إلي خطط التنمية، وفي هذا الصدد يمكن الاستعانة بالصحف والمجلات والدوريات، خاصة الواسعة الانتشار.

وغني عن الذكر أن السبيل الوحيد لنجاح هذه المقترحات وجعل البحث العلمي في خدمة قطاعات التصنيع والخدمات والتسويق، أن يتقبل القائمون على مختلف هذه الأنشطة مبدأ الاعتماد على الذات، وبدون ذلك فسوف تبقى العلاقات بينهم متعثرة وغير فعالة.

أسئلة مطروحة للنقاش (٩& ١٠):

هناك أسئلة يلزم طرحها للنقاش بمعرفة مختلف الأطراف، مثال الآتي:

- كيفية تحويل الأبحاث الأكاديمية إلي منتجات تجارية عليها إقبال تسويقي، وتنجح في منافسة ما هو مستورد ؟
- كيفية الاستفادة من الأبحاث النظرية أو البحثية في دفع عملية التصنيع، والإنتاج والخدمات ؟
- هل من الممكن إقامة شركة رائدة (أو عدة شركات) تتولى عمليات التطوير والتحضيرات النصف صناعية، مع إجراء اللازم من دراسات الجدوى الفنية والاقتصادية، ولتصبح نقطة الارتكاز لدفع الصناعة والخدمات، على أن يستفاد من الأبحاث الأكاديمية، وإيجاد الحوافز أمام وحدات البحث العلمي والجامعات لإجراء

المزيد من البحوث التي تخدم هذه القطاعات وتحقق أهدافها التسويقية محلياً، وإن أمكن إقليمياً، عالمياً ؟

- كيفية ارتباط التعليم الجامعي بالبحث العلمي وبالصناعة، خاصة مع ضرورات تحديث الصناعة ؟

المراجـــع:

١- حمدي، أبو النجا ـــ " فاعلية الارتباط بين البحث العلمي وقطاعات التصنيع والتسويق" ، مجلة البترول ـــ المجلد ٢٩ ـــ العدد الرابع، ١٩٩٢.

٢- حمدي، أبو النجا ـــ " نشاطات البحث والتطوير حول المنتجات البترولية النهائية" ـــ مجلة النفط والتعاون العربي ـــ المجلد ١٥، العدد ٥٥، ربيع ١٩٨٩.

٣- حمدي، أبو النجا ـــ " كيف نختار التكنولوجيا المناسبة لمصر" ـــ مجلة الأهرام الاقتصادي ـــ العدد ٧٩ ـــ ٥ مارس ١٩٨٤.

٤- حمدي، أبو النجا ـــ " أهداف البحث والتطوير في زيوت التزييت " ـــ مجلة البترول ـــ المجلد ٢٤ ـــ العدد ٧ ـــ يوليو ١٩٨٧.

٥- حمدي، أبو النجا ـــ " حول دور الكيمياء في تكرير ومعالجة الخامات والمقطرات النفطية الثقيلة " ـــ المؤتمر الكيميائي العربي الثامن ـــ عمان، ٢٠-٢٢ يونيو ١٩٨٩.

٦- حمدي، أبو النجا ـــ " البحث العلمي وتنمية مصادر الطاقة "، مجلة البترول ـــ المجلد ٢٩ ـــ العدد الثاني ـــ يناير ١٩٩٢.

٧- حمدي، أبو النجا ـــ " حتمية التعددية التكنولوجية " ـــ جريدة الأهرام ـــ العدد ٣٨٥٢٩ ـــ ١٩٩٢/٦/٣.

٨- حمدي، أبو النجا ـــ " الثقافة المناسبة في مواجهة إخفاقات التنمية العربية " ـــ مجلة المستقبل العربي ـــ العدد ١٧٥، سبتمبر ١٩٩٣.

9- A jay Agrawal & Iain M. Cockburn; University Research And Industrial R&D , Working Paper 9212, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge, MA, Sept. 2002.

10- Benjamin Cariat, Franco Malerba & Fabio Montoblio; Sectoral Systems in Europe-Innovation, Competitiveness and Growth- RP 12: The International Performance of European Sectoral Systmes , Working Paper, ESSY, 1998.

١١- حمدي، أبو النجا ــ " إضافات وقود محركات البنزين " ــ مجلة النفط والتعاون العربي ــ مجلد ٢٢ــ عدد ٧٨ ــ ١٩٩٦.

١٢- حمدي، أبو النجا ــ " إضافات وقود محركات الديزل " ــ مجلة النفط والتعاون العربي ــ مجلد ٢٣ ــ عدد ٨٠ ــ ١٩٩٧.